

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-329608

(43)Date of publication of application : 15.11.2002

(51)Int. Cl.

H01F 7/02

H01F 13/00

(21)Application number : 2001-135349

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 02.05.2001

(72)Inventor : INOMATA KOJI

SUDO YOSHITAKA

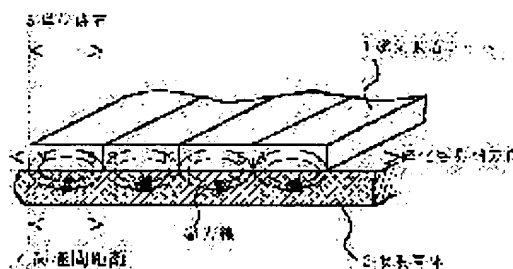
OTA EIJI

(54) **MAGNETIC ATTRACTION SHEET, ITS MANUFACTURING METHOD AND DEVICE, AND ITS MAGNETIZING METHOD AND DEVICE**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magnetic attraction sheet which has a low diamagnetic field, is hardly demagnetized by it, can be formed into a thin film, and manufactured at a low cost, a method and a device for manufacturing the same, and a method and a device for magnetizing the same.

SOLUTION: A magnetic attraction sheet 1 is equipped with a magnetic layer 6, and the magnetic layer 6 is provided with an axis of easy magnetization in its plane and magnetized so as to be multipolar. A method of manufacturing the magnetic attraction sheet 1 by magnetizing a magnetized material 10 equipped with at least a magnetic layer 6 comprises a first process of orienting the axis of easy magnetization of the magnetic layer 6 in its in-plane direction and a second process of magnetizing the magnetic layer so as to be multipolar in its in-plane direction by



arranging magnets 9 or 11 that have magnetic poles alternately on the magnetic layer 6 of the magnetized material 10, and a device for manufacturing the magnetic attraction sheet 1 is provided. When the magnetized material 10, which is equipped with the magnetic layer 6 where an axis of easy magnetization is oriented in its in-plane direction and used for the formation of the magnetic attraction sheet 1, is magnetized, the magnets 9 or 11 having alternately magnetic poles are arranged on the magnetic layer 6 of the magnetized material 10, so that the magnetic layer 6 is magnetized so as to be multipolar in its in-plane direction.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-329608
(P2002-329608A)

(43) 公開日 平成14年11月15日 (2002. 11. 15)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 F 7/02
13/00

識別記号

F I

H 0 1 F 7/02
13/00

テ-マ-ト* (参考)

B
P

審査請求 未請求 請求項の数50 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-135349(P2001-135349)

(22) 出願日 平成13年5月2日 (2001. 5. 2)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 猪俣 浩二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 須藤 美貴

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100076059

弁理士 逢坂 宏

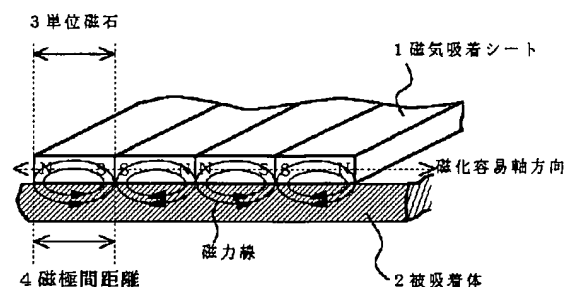
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気吸着シート、その製造方法及び製造装置、並びにその着磁方法及び着磁装置

(57) 【要約】

【課題】 反磁界が小さく、これにより減磁し難く、薄膜化が可能であり、また製造コストの小さい、磁気吸着シート、その製造方法及び製造装置、並びにその着磁方法及び着磁装置を提供すること。

【解決手段】 磁性層6を具備し、磁性層6が面内方向に磁化容易軸を有していて、前記面内方向に多極着磁されている、磁気吸着シート1。少なくとも磁性層6を具備する被着磁体10を着磁処理して磁気吸着シート1を製造するに際し、磁性層6に対して面内方向に磁化容易軸を配向する工程と、交互に磁極を有する磁石9又は11を、被着磁体10の少なくとも磁性層6面側に配置し、この磁石によって磁性層6を前記面内方向に多極着磁する工程と、を有する磁気吸着シート1の製造方法及びその製造装置。面内方向に磁化容易軸が配向された磁性層6を具備する磁気吸着シート1用の被着磁体10を着磁処理するに際し、交互に磁極を有する磁石9又は11を、被着磁体10の少なくとも磁性層6面側に配置し、この磁石によって磁性層6を前記面内方向に多極着磁する、磁気吸着シート1の着磁方法及びその装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁性層を具備し、前記磁性層が面内方向に磁化容易軸を有して、前記面内方向に多極着磁されている、磁気吸着シート。

【請求項2】 前記磁性層が前記面内方向に分極方向が交互に反転するように多極着磁されている、請求項1に記載した磁気吸着シート。

【請求項3】 前記磁性層上に、印刷受容層を有する、請求項1に記載した磁気吸着シート。

【請求項4】 前記印刷受容層に印刷が施されている、請求項3に記載した磁気吸着シート。

【請求項5】 非磁性支持体上に、磁性粉と結合剤を主体とする前記磁性層が形成され、前記磁性層に対して面内方向の角形比80%以上となるように前記磁化容易軸が配向されている、請求項1に記載した磁気吸着シート。

【請求項6】 前記非磁性支持体の厚さが0.05～0.15mm、前記磁性粉の保磁力が700～4000Oe、前記磁性層の厚さが0.03～0.1mm、全厚が0.08～0.25mmである、請求項5に記載した磁気吸着シート。

【請求項7】 少なくとも磁性層を具備する被着磁体を着磁処理して磁気吸着シートを製造するに際し、前記磁性層に対して面内方向に磁化容易軸を配向する工程と、交互に磁極を有する磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁する工程と、を有する磁気吸着シートの製造方法。

【請求項8】 N極及びS極が交互に着磁されている1対の磁石を、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が互いに対向するよう近接して配置し、この1対の磁石によって、前記磁性層を前記面内方向に分極方向が交互に反転するように多極着磁する、請求項7に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項9】 円周方向にN極とS極が交互にラジアル着磁された1対の円柱状の永久磁石を、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう前記被着磁体を挟んで接近して配置し、前記磁化容易軸に沿って、常に同極が上下に対向する状態で同期回転させる、請求項8に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項10】 長尺方向にN極とS極が交互に多極着磁された1対の角柱状の永久磁石を、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう前記被着磁体を挟んで接近して配置し、前記磁化容易軸と直交する方向に前記被着磁体を移動させる、請求項8に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項11】 非磁性支持体上に、磁性粉と結合剤を主体とする前記磁性層を形成し、前記磁性層に対して面

内方向の角形比80%以上となるように前記磁化容易軸を配向する、請求項7に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項12】 前記非磁性支持体の厚さを0.05～0.15mm、前記磁性粉の保磁力を700～4000Oe、前記磁性層の厚さを0.03～0.1mm、全厚を0.08～0.25mmとする、請求項11に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項13】 前記磁石を同極対向させて着磁する際、前記磁性粉の保磁力の2倍以上の最大磁束密度を発生させる、請求項12に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項14】 前記磁性層を形成し、前記磁化容易軸の配向工程の直後に前記着磁処理を行う、請求項7に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項15】 前記磁性層を形成し、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取り、前記被着磁体を所定の大きさに裁断した後に前記着磁処理を行う、請求項7に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項16】 前記磁性層上に印刷受容層を形成し、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取り、前記被着磁体を所定の大きさに裁断し、前記印刷受容層上に、印刷を施すと同時に前記着磁処理を行う、請求項7に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項17】 前記磁性層上に印刷受容層を形成し、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取り、前記被着磁体を所定の大きさに裁断し、前記印刷受容層上に印刷を施した後又は前に、前記着磁処理を行う、請求項7に記載した磁気吸着シートの製造方法。

【請求項18】 面内方向に磁化容易軸が配向された磁性層を具備する磁気吸着シート用の被着磁体を着磁処理するに際し、交互に磁極を有する磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁する、磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項19】 N極及びS極が交互に着磁されている1対の磁石を、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が互いに対向するよう近接して配置し、この1対の磁石によって前記磁性層を前記面内方向に分極方向が交互に反転するように多極着磁する、請求項18に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項20】 円周方向にN極とS極が交互にラジアル着磁された1対の円柱状の永久磁石を、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう前記被着磁体を挟んで接近して配置し、前記磁化容易軸に沿って、常に同極が上下に対向する状態で同期回転させる、請求項19に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項21】 長尺方向にN極とS極が交互に多極着磁された1対の角柱状の永久磁石を、前記被着磁体の前

記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう前記被着磁体を挟んで接近して配置し、前記磁化容易軸と直交する方向に前記被着磁体を移動させる、請求項 19 に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項 22】 非磁性支持体上に、磁性粉と結合剤を主体とする前記磁性層が形成され、前記磁性層に対して面内方向の角形比 80% 以上となるように前記磁化容易軸が配向された前記磁性層を具備する磁気吸着シート用の前記被着磁体を前記着磁処理する、請求項 18 に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項 23】 前記非磁性支持体の厚さを 0.05～0.15mm、前記磁性粉の保磁力を 700～4000 Oe、前記磁性層の厚さを 0.03～0.1mm、全厚を 0.08～0.25mm とする、請求項 22 に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項 24】 前記磁石を同極対向させて着磁する際、前記磁性粉の保磁力の 2 倍以上の最大磁束密度を発生させる、請求項 23 に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項 25】 前記磁化容易軸の配向工程の直後に前記着磁処理を行う、請求項 18 に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項 26】 前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取り、前記被着磁体を所定の大きさに裁断した後に前記着磁処理を行う、請求項 18 に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項 27】 前記磁性層上に印刷受容層を形成し、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取り、前記被着磁体を所定の大きさに裁断し、前記印刷受容層上に、印刷を施すと同時に前記着磁処理を行う、請求項 18 に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項 28】 前記磁性層上に印刷受容層を形成し、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取り、前記被着磁体を所定の大きさに裁断し、前記印刷受容層上に印刷を施した後又は前に、前記着磁処理を行う、請求項 18 に記載した磁気吸着シートの着磁方法。

【請求項 29】 少なくとも磁性層を具備する被着磁体を着磁処理して磁気吸着シートを製造する装置であって、前記磁性層に対して面内方向に磁化容易軸を配向する配向手段と、交互に磁極を有する磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁する着磁手段と、を有する磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 30】 N 極及び S 極が交互に着磁されている 1 対の磁石が、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が互いに対向するよう近接して配置され、この 1 対の磁石によって、前記磁性層が前記面内方向に分極方向が交互に反転するように多極着磁

される、請求項 29 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 31】 円周方向に N 極と S 極が交互にラジアル着磁された 1 対の円柱状の永久磁石が、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう前記被着磁体を挟んで接近して配置され、前記磁化容易軸に沿って、常に同極が上下に対向する状態で同期回転される、請求項 30 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 32】 長尺方向に N 極と S 極が交互に多極着磁された 1 対の角柱状の永久磁石が、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう前記被着磁体を挟んで接近して配置され、前記磁化容易軸と直交する方向に前記被着磁体を移動させる、請求項 30 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 33】 非磁性支持体上に、磁性粉と結合剤を主体とする前記磁性層が形成され、前記磁性層に対して面内方向の角形比 80% 以上となるように前記磁化容易軸が配向される、請求項 29 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 34】 前記非磁性支持体の厚さを 0.05～0.15mm、前記磁性粉の保磁力を 700～4000 Oe、前記磁性層の厚さを 0.03～0.1mm、全厚を 0.08～0.25mm とする、請求項 33 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 35】 前記磁石が同極対向されて着磁される際、前記磁性粉の保磁力の 2 倍以上の最大磁束密度が発生される、請求項 34 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 36】 前記磁性層が形成され、前記磁化容易軸の配向工程の直後に前記着磁処理が行われる、請求項 29 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 37】 前記磁性層が形成され、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取られ、前記被着磁体が所定の大きさに裁断された後に前記着磁処理が行われる、請求項 29 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 38】 前記磁性層上に印刷受容層が形成され、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取られ、前記被着磁体が所定の大きさに裁断され、前記印刷受容層上に、印刷が施されると同時に前記着磁処理が行われる、請求項 29 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 39】 前記磁性層上に印刷受容層が形成され、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取られ、前記被着磁体が所定の大きさに裁断され、前記印刷受容層上に印刷が施された後又は前に、前記着磁処理が行われる、請求項 29 に記載した磁気吸着シートの製造装置。

【請求項 40】 面内方向に磁化容易軸が配向された磁性層を具備する磁気吸着シート用の被着磁体を着磁処理する装置であって、交互に磁極を有する磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石

によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁する着磁手段を有する、磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項４１】 Ｎ極及びＳ極が交互に着磁されている１対の磁石が、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が互いに対向するよう近接して配置され、この１対の磁石によって前記磁性層が前記面内方向に分極方向が交互に反転するように多極着磁される、請求項４０に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項４２】 円周方向にＮ極とＳ極が交互にラジアル着磁された１対の円柱状の永久磁石が、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう前記被着磁体を挟んで接近して配置され、前記磁化容易軸に沿って、常に同極が上下に対向する状態で同期回転される、請求項４１に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項４３】 長尺方向にＮ極とＳ極が交互に多極着磁された１対の角柱状の永久磁石が、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう前記被着磁体を挟んで接近して配置され、前記磁化容易軸と直交する方向に前記被着磁体が移動される、請求項４１に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項４４】 非磁性支持体上に、磁性粉と結合剤を主体とする前記磁性層が形成され、前記磁性層に対して面内方向の角形比８０％以上となるように前記磁化容易軸が配向された前記磁性層を具備する磁気吸着シート用の前記被着磁体が前記着磁処理される、請求項４０に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項４５】 前記非磁性支持体の厚さを０．０５～０．１５ｍｍ、前記磁性粉の保磁力を７００～４０００Ｏｅ、前記磁性層の厚さを０．０３～０．１ｍｍ、全厚を０．０８～０．２５ｍｍとする、請求項４４に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項４６】 前記磁石が同極対向されて着磁される際、前記磁性粉の保磁力の２倍以上の最大磁束密度が発生される、請求項４５に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項４７】 前記磁化容易軸の配向工程の直後に前記着磁処理が行われる、請求項４０に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項４８】 前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取られ、前記被着磁体が所定の大きさに裁断された後に前記着磁処理が行われる、請求項４０に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項４９】 前記磁性層上に印刷受容層が形成され、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取られ、前記被着磁体が所定の大きさに裁断され、前記印刷受容層上に、印刷が施されると同時に前記着磁処理が行われる、請求項４０に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【請求項５０】 前記磁性層上に印刷受容層が形成さ

れ、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取られ、前記被着磁体が所定の大きさに裁断され、前記印刷受容層上に印刷が施された後又は前に、前記着磁処理が行われる、請求項４０に記載した磁気吸着シートの着磁装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明が属する技術分野】本発明は、磁気吸着シート、その製造方法及び製造装置、並びに着磁方法及び着磁装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】磁石の磁気吸着を利用した磁気吸着シートは、各種表示具として幅広く使われており、特に、事務用品として用途が拡大しつつある。

【０００３】近年、パーソナルコンピュータの急速な普及に伴い、プリンター等の周辺機器の性能が著しく向上し、また、一般用プリンターによる印刷の品質は、業務用プリンターによる印刷の品質に匹敵しつつある。同時に、それらの印刷物を自在に利用したいという欲求が高まっている。

【０００４】印刷物の第一の利用目的は、表示することである。掲示場所に表示物を固定するために、各種接着剤、接着テープ、画紙、キャップマグネット等の固定材が使用されている。磁気吸着シートは表示物自体が磁気吸着性を有する固定材であるため、掲示場所が強磁性面である場合は、他の固定材を必要とせず、単独で掲示場所へ吸着・固定することができる。また、掲示場所からの脱着が自在である。

【０００５】磁気吸着シートは、シート状のボンド磁石であり、用途が拡大するに従って、加工を容易に行えるようにするために薄膜化が進んでいる。近年、押出成形によって製造され、その磁性層の厚さが０．１ｍｍ、及び磁気吸着シートの全体の厚さが０．２ｍｍの磁気吸着シートが実用化されている。

【０００６】図８及び図９は、従来の磁気吸着シート１４の概略断面図及びその製造方法の一例である。図８に示すように、従来の磁気吸着シート１４は、磁性層面内に対して垂直方向に磁化容易軸を有するように磁性粉が配向されており、また垂直方向に分極するよう着磁されている。その製造方法は、図９に示すように、Ｎ極とＳ極が交互に着磁されている１対の磁石１５を、異極が互いに対向するよう近接して配置し、垂直方向に磁化容易軸を有するシート１４を、その磁石間の隙間に通すことで、垂直方向に分極するよう着磁することができる。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】磁石は、Ｎ極及びＳ極によってその外部に磁界をつくる一方、磁石内部にも同じ磁極による磁界を生じており、これを反磁界という。反磁界は、外部磁界がつくる磁気回路に対向しているため、磁石自体の磁化を弱める方向に作用する。そして、磁界がＮ－Ｓ極間の距離が近くなる程強くなるのと同様

にして、反磁界もN-S極間が近い程、即ち、磁石のN-S極間が小さくなる程強くなり、その磁石は、減磁し易くなる。図8に示すように、磁性層面に対して垂直方向に配向及び着磁された従来の磁気吸着シート14の磁極間距離4'は、磁性層の厚みに等しいため、磁極間の距離を大きくして反磁界を小さくするには、磁性層の厚みを増大させなければならない。また、磁気吸着シート14の加工の容易性を向上させるために、磁性層の厚みを薄くすれば、上述したように、従来の磁気吸着シート14の磁極間距離4'は磁性層の厚みに等しいため、磁極間距離4'が近くなり、それに伴って反磁界が大きくなり、減磁し易くなる。

【0008】また、プラスチック成形法による磁気吸着シートの製造は、粉末状の磁性材料と結合剤とを混練したペーストを、高温高圧下で加工するため、設備が大規模になる。さらに、プラスチック成形法は、より薄膜になるほど困難になり、設備への負荷が大きくなってしまふ。

【0009】さらに、磁石の着磁は強力な磁界を必要とするため、強磁界発生装置を設置しなくてはならず、この強磁界発生装置や他の設備等を駆動するためには多大な電力を消費する。また、それらの設備や使用エネルギーは、磁気吸着シートの製造コストを大幅に引き上げてしまふ。

【0010】本発明は、上述したような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、反磁界が小さく、これにより減磁し難く、薄膜化が可能であり、また製造コストの小さい、磁気吸着シート、その製造方法及び製造装置、並びにその着磁方法及び着磁装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、磁性層を具備し、前記磁性層が面内方向に磁化容易軸を有して、前記面内方向に多極着磁されている、磁気吸着シートに係るものである。

【0012】また、少なくとも磁性層を具備する被着磁体を着磁処理して磁気吸着シートを製造するに際し、前記磁性層に対して面内方向に磁化容易軸を配向する工程と、交互に磁極を有する磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁する工程と、を有する磁気吸着シートの製造方法、及びこの製造方法を実現するための、少なくとも磁性層を具備する被着磁体を着磁処理して磁気吸着シートを製造する装置であって、前記磁性層に対して面内方向に磁化容易軸を配向する配向手段と、交互に磁極を有する磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁する着磁手段と、を有する磁気吸着シートの製造装置に係るものである。

【0013】さらに、面内方向に磁化容易軸が配向され

た磁性層を具備する磁気吸着シート用の被着磁体を着磁処理するに際し、交互に磁極を有する磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁する、磁気吸着シートの着磁方法、及びこの着磁方法を実現するための、面内方向に磁化容易軸が配向された磁性層を具備する磁気吸着シート用の被着磁体を着磁処理する装置であって、交互に磁極を有する磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁する着磁手段を有する、磁気吸着シートの着磁装置に係るものである。

【0014】本発明によれば、前記磁性層が面内方向に磁化容易軸を有して、前記面内方向に多極着磁されているので、従来のように、磁極間の距離が前記磁性層の厚さに依存してなく、前記磁性層の厚みを薄くしても、磁極間距離は所望とする距離で形成することができる。また、前記磁性層の厚みが薄いほど、磁極間距離は相対的に小さくなり、反磁界は小さくなる。従って、前記磁性層の厚みが薄くても、磁極間距離を十分に確保できるので、反磁界は増大することなく、減磁し難い。さらに、磁力を増大させる方向に磁界を発生することができるので、磁気吸着力に優れている。

【0015】また、前記磁性層に対して面内方向に磁化容易軸を配向する配向手段によって、前記磁性層に対して面内方向に前記磁化容易軸を配向し、交互に磁極を有する前記磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁するので、従来のように、特に強磁界発生装置等を設置する必要はなく、その設備が大規模になることはないので、使用エネルギーを低減することができる。製造コストを抑えることが可能である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に基づいて本発明を更に具体的に説明する。

【0017】図1は、本発明に基づく磁気吸着シートの概略断面図を示すものである。

【0018】本発明に基づく磁気吸着シート1は、前記磁性層を具備し、前記磁性層が前記面内方向に磁化容易軸を有して、前記面内方向に分極方向が交互に反転するように多極着磁されていることが好ましい。

【0019】前記磁性層に対して前記面内方向に前記磁化容易軸が配向された磁性塗膜は、前記磁化容易軸の方向に(N-S)(S-N)(N-S)・・・のように多極着磁を施されることにより、S-S又はN-Nの対向磁極面から前記磁性層に対して、垂直方向の極大な漏れ磁束を発生することができ、被吸着体2としての、例えば、鋼鉄等の強磁性壁面との間に、効果的に磁気吸着力を発揮することができる。さらに、磁力線で示すように、磁力を増大させる方向に磁界を発生することができるので、磁気吸着力に優れている。

【0020】図8に示すように、従来の磁気吸着シートは、単位磁石3'の磁極間距離4'は膜厚に等しいので、単位磁石3'の単位幅が変わっても磁力の極大値は変化しないのに対し、図1に示すように、本発明に基づく磁気吸着シート1は、単位磁石3の幅が大きいほど、磁極間距離4が遠くなり、磁力の極大値を増大することができる。

【0021】また、磁極間距離4が前記磁性層の厚さに依存してないので、前記磁性層の厚みを薄くしても、磁極間距離4を十分に確保でき、反磁界は増大することなく、減磁し難い。さらに、被吸着体2への磁気吸着時には、被吸着体2がヨークとなり、ほぼ完全に磁気回路が閉じ、漏れ磁束を極小とすることができる。

【0022】図2(A)に、本発明に基づく磁気吸着シート1の概略断面図を示すように、非磁性支持体5上に、磁性粉と結合剤を主体とする磁性層6が形成され、磁性層6に対して面内方向の角形比80%以上となるように前記磁化容易軸が配向されていることが好ましく、また、非磁性支持体5の磁性層6を設けない面側に各種印刷可能な印刷受容層7を有していることが好ましい。ここで、前記磁化容易軸が、磁性層6に対して前記面内方向の角形比80%未満で配向された場合、着磁する際、所定の吸着力が得られないことがある。

【0023】また、面内方向に磁化容易軸を有し、前記面内方向に多極着磁されている磁性層6を具備し、かつ印刷受容層7上に、複写機やプリンター等によって、印刷が施されていてもよく、図2(B)に示すように、この本発明に基づく磁気吸着シート1を、例えば鉄製の掲示板8に磁気吸着させ、各種表示具として用いることができる。

【0024】少なくとも前記磁性層を具備する前記被着磁体を着磁処理して磁気吸着シートを製造するに際し、N極及びS極が交互に着磁されている1対の磁石を、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が互いに対向するよう近接して配置し、この1対の磁石によって、前記磁性層を前記面内方向に分極方向が交互に反転するように多極着磁することが好ましい。

【0025】図3及び図4に、本発明に基づく製造装置又は着磁装置の概略断面図を示すように、円周方向にN極とS極が交互にラジアル着磁された1対の円柱状の永久磁石9を、被着磁体10の磁性層6を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう被着磁体10を挟んで近接して配置し、前記磁化容易軸に沿って、常に同極が上下に対向する状態で同期回転させることが好ましい。

【0026】この装置は、被着磁体10の磁化容易軸方向に沿って着磁を施すことができるため、例えば、被着磁体10の配向工程後、一度巻取り、そのロール形態のまま連続着磁することができる。

【0027】また、図5に示すように、長尺方向にN極とS極が交互に多極着磁された1対の角柱状の永久磁石11を被着磁体10の磁性層6を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう被着磁体10を挟んで接近して配置し、前記磁化容易軸と直行する方向に被着磁体10を移動させて、本発明に基づく磁気吸着シートを前記着磁処理して、製造することも可能である。

【0028】いずれの装置を用いても、前記面内方向に前記磁化容易軸が配向された磁性層6を具備する、本発明に基づく磁気吸着シート用の被着磁体10を前記着磁処理するに際し、N極とS極が交互に着磁されている1対の永久磁石9又は11を、被着磁体10の磁性層6を有する面側とその反対の面側に、同極が互いに対向するよう近接して配置し、この1対の永久磁石9又は11によって磁性層6を前記面内方向に分極方向が交互に反転するように多極着磁することができるので、従来のように、特に電力を消費する強磁界発生装置等を設置する必要はなく、その設備が大規模になることはないので、使用エネルギーをより低減することができ、製造コストを抑制することが可能である。

【0029】また、前記着磁処理を施す際に必要とする磁界の発生源に、例えば、希土類の前記永久磁石を用いることができ、この磁界を使用することによって、着磁の為にエネルギーを外部から取り入れる必要がなくなり、半永久的に着磁を行うことができるため、本発明に基づく磁気吸着シートを製造する上で、効果的にコストを削減できることになる。

【0030】前記着磁処理を行う時期は、特に限定されず、例えば、前記磁性層が形成され、前記磁化容易軸の配向工程の直後に行われてもよく、また、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取られ、前記被着磁体が所定の大きさに裁断された後に行われてもよく、さらには、前記磁性層上に印刷受容層が形成され、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取られ、前記被着磁体が所定の大きさに裁断され、前記印刷受容層上に、印刷が施される同時に前記着磁処理が行われてもよく、これらの他に、前記磁性層上に、印刷受容層が形成され、前記磁化容易軸の配向工程後、一度巻取られ、前記被着磁体が所定の大きさに裁断され、前記印刷受容層上に印刷が施された後又は前に、前記着磁処理が行われてもよい。

【0031】上述したように、前記非磁性支持体上の、前記磁性層を有する面の反対の面側に、各種印刷可能な前記印刷受容層を設けることができ、この印刷受容層としては、感熱層、熱転写インク受容層、インクジェット受容層、バブルジェット（登録商標）受容層、ドットインパクト受容層、レーザープリンター受容層等の各種の印刷方式に応じた機能層を形成することが可能であり、表示目的、印刷方法に応じた前記印刷受容層を適宜選択できる。

【0032】前記非磁性支持体の厚さは0.05～0.

15mmの範囲が好ましく、また、例えば本発明に基づく磁気吸着シートが、前記印刷受容層を有する場合、この印刷受容層を含む前記非磁性支持体の厚さが、0.05～0.15mmであることが好ましい。前記非磁性支持体の厚さが0.05mm未満の場合、前記印刷受容層に印刷を施し、表示目的に使用するとき、前記磁性層の色が前記非磁性支持体の表面に透けてしまうため表示外観が悪くなることもある。

【0033】前記磁性層の厚さは0.03～0.1mmの範囲が好ましい。前記磁石の磁気的エネルギーは磁石の体積に比例するため、前記磁性層の厚さが0.03mm未満では、前記磁性層+前記非磁性支持体の重量を、垂直な前記被吸着面に安定に固定するだけの磁気吸着力が得られないことがある。また、前記磁性層の厚さが0.1mmを超える場合、磁気吸着力は十分であるが、長期間使用時に、着脱時のシートの繰り返し変形で、機械的疲労による塗膜破壊が起こりやすくなる。

【0034】本発明に基づく磁気吸着シートの全厚は0.08～0.25mmであることが好ましく、前記磁性層を含めた本発明に基づく磁気吸着シートの全厚が0.25mmを超えた場合、一般家庭用印刷機で対応可能な範疇を逸脱してしまう。

【0035】本発明に基づく磁気吸着シートは、前記磁極間距離が前記磁性層の厚さに依存してないので、前記磁性層の厚みを薄くしても、前記磁極間距離を十分に確保でき、反磁界は増大することなく、減磁し難い。従って、上述したような、前記磁性層の厚さが0.05～0.15mm、全厚が0.08～0.25mmと、普通印刷用紙と同等の薄さを実現することが可能である。

【0036】前記磁性粉の保磁力は700～4000Oeの範囲が好ましく、例えば、Baフェライト粉末、Srフェライト粉末等の強磁性酸化鉄粉末を使用することができる。

【0037】磁性体の着磁には、通常、対象とする磁性体の有する数倍以上の磁界を必要とするが、前記強磁性酸化鉄の保磁力は、通常、4000Oe以下であるため、本発明に使用する場合には、以下に挙げるような希土類の永久磁石の磁界によって、十分に着磁することができる。

【0038】本発明に好適に用いられる、前記円柱状及び前記角柱状等の永久磁石としては、例えば、Sm-Co磁石、Sm-Fe-N磁石、Nd-Fe-B磁石等の希土類の永久磁石を挙げることができる。磁性体を磁化するには、通常、対象物質をその保磁力以上の磁界中に晒す必要があるが、前記強磁性酸化鉄を含有する前記被着磁体に前記着磁処理を施すには、対象とする前記強磁性酸化鉄が示す保磁力の2倍以上の磁界によって、十分に着磁することができる。前記強磁性酸化鉄の保磁力は、通常、4000Oe以下であるため、この2倍以上、即ち、8000Oe以上の磁界を発生できる永久磁

石があれば、前記被着磁体を着磁できる。また、前記強磁性酸化鉄の保磁力が3000Oe以下である場合は、この2倍以上、即ち、6000Oe以上の磁界を発生できる永久磁石であれば、前記被着磁体を着磁するには十分である。

【0039】フェライト永久磁石の場合は、飽和磁束密度が4000Gauss以下であるため、いかに強大な磁界を有する磁石を使用しても、発生する磁界の最大値は飽和磁束密度を超えず、前記着磁処理を行う際、6000～8000Oe以上の磁界を必要とする場合には、あまり適していない。前記希土類の永久磁石は、通常、8000～15000Gauss以上の飽和磁束密度を有するため、特に好ましく用いることができる。また、前記希土類等の永久磁石の磁界を使用することによって、前記着磁処理のためのエネルギーを外部から特に取り入れる必要がなく、半永久的に前記着磁処理をおこなうことができるため、本発明に基づく磁気吸着シートを製造する上で、より効果的にコストを削減できる。

【0040】前記結合剤としては、熱可塑性及び熱硬化性樹脂を好適に用いることができ、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリ塩素化ビニル、エポキシ樹脂、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレン酢酸ビニルブロック共重合体、エチレン-(メタ)アクリレート共重合体、若しくはブロック共重合体ポリエチレン、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂等の有機高分子材料が挙げられる。これらは単独で使用してもよく、或いは数種類の樹脂を組み合わせ使用してもよい。

【0041】前記非磁性支持体上に、前記磁性層を形成する方法としては、前記強磁性粉末と前記結合剤との混練物を押し出し成形、圧縮成形等でシート状に加工した後、前記非磁性支持体状に貼り合わせる方法、或いは前記強磁性粉末を前記結合剤と溶剤とに分散させて得られる磁性塗料をグラビアコーター、ダイコーター、ナイフコーター等によって、前記非磁性支持体上に塗布し、熱風乾燥機によって塗料中の溶剤を蒸発させ、乾燥固化させる方法等が挙げられる。

【0042】前記磁性層中の前記強磁性酸化鉄粉末の前記磁化容易軸を、前記磁性層に対して面内方向に連続的に磁場配向させるには、成形中に前記磁性層を、その進行方向と平行な磁束の磁界中を通過させればよい。その手段としては、例えば、図6に示すように、磁性層6をシート状に押し出し成形する過程、或いは非磁性支持体5上に前記磁性塗膜を塗布した直後において、ソレイノイド中を通過させる方法、又は、図7に示すように、配向用の永久磁石12を、前記磁性塗膜又は磁性層6を有する非磁性支持体5（以下、被配向体13と称する。）の両面側に配置し、被配向体13の表裏から反発させることにより、被配向体13の進行方向に磁束を発生させ、被配向体13を、この磁束が発生した空間を通過させ、前記面内方向に前記磁化容易軸を配向する方法等があ

る。

【0043】前記非磁性支持体としては、前記磁性層をプラスチック成型法によって形成する場合は普通印刷用紙、合成紙又は白色合成フィルム等の白色シートを使用することができる。また、前記磁性層を塗布によって形成する場合は、前記非磁性支持体の磁性塗料塗布面の裏面側に溶剤が浸透しないように、表面を樹脂コートされたコート紙、合成紙又は白色合成フィルムを用いることが望ましい。具体例としては、表面に易接着処理の施された白色ポリエステルフィルム等を挙げることができる。

【0044】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例について説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【0045】実施例1

円周方向にN極とS極が交互にラジアル着磁された1対の円柱状の希土類永久磁石（以下、磁石ロールと称する）を、被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対

の面側に、同極が対向するよう前記被着磁体を挟んで接近して配置し、前記磁化容易軸に沿って、常に同極が上下に対向する状態で磁石ロールを同期回転し、着磁処理後は、着磁された磁気吸着シートを送り出す機構を有する、図3に示すような着磁装置を作製した。磁石ロール間の、長尺方向に垂直な接線方向の磁界の最大値は6000Gaussであった。

【0046】下記表1の組成成分をボールミルで混合し、均一に分散させ、磁性塗料を作製した。この塗料に硬化剤（コロネートHL）を0.3重量部添加後に、ナイフコーターで、基材：インクジェット対応受容層付き白色合成紙（膜厚0.08mm）の印刷面の裏面側に塗布した。次いで、ソレノイドによる面内配向磁場4000Gauss中を通過させて面内配向を行った後、乾燥して、磁性層の面内方向角形比89%、磁性層の厚さが0.05mm、全厚が0.13mmの原反を得た。得られた原反を、50℃環境中に20時間以上保存して硬化処理し、被着磁体を得た。

【表1】

表1

成分	種類	組成（重量部）
磁性粉末	Srフェライト粒子： 平均粒子径=1.2μm $\sigma_s = 59 \text{ emu/g}$ 保磁力Hc=2800Oe 形状=等方性粒子	100
結合剤	ポリエステルポリウレタン樹脂： Mn=30000 Tg=10℃	12.5
溶剤	メチルエチルケトン	66

【0047】この被着磁体を、上記作製した図3に示すような着磁装置によって着磁処理し、実施例1の磁気吸着シートを作製した。

【0048】実施例2

磁石ロール間の長尺方向に垂直な接線方向の磁界の最大値が8000Gaussの、図3に示すような着磁装置を用いたこと以外は、実施例1と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0049】実施例3

長尺方向にN極とS極が交互に多極着磁された1対の角柱状の希土類永久磁石（以下、磁石バーと称する。）を、前記被着磁体の前記磁性層を有する面側とその反対の面側に、同極が対向するよう平行な状態で接近して配置し、前記磁化容易軸と直交する方向に前記被着磁体を移動させる、図5に示すような着磁装置を作製した。磁石バー間は0.5mm未満の空隙を有しており、磁石ロール間の、長尺方向の磁界の最大値は6000Gaussであった。この着磁装置を用いたこと以外は、実施例1と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0050】実施例4

磁石バー間の長尺方向の磁界の最大値が8000Gau

ssの、図5に示すような着磁装置を用いたこと以外は、実施例3と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0051】実施例5

上記表1の磁性粉の保磁力Hcを3500Oeとした以外は、実施例1と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0052】実施例6

上記表1の磁性粉の保磁力Hcを3500Oeとした以外は、実施例2と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0053】実施例7

上記表1の磁性粉の保磁力Hcを3500Oeとした以外は、実施例3と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0054】実施例8

上記表1の磁性粉の保磁力Hcを3500Oeとした以外は、実施例4と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0055】比較例1

図9に示すような着磁装置を用いたこと以外は、実施例1と同様にして磁気吸着シートを作製した。得られた磁

気吸着シートは、図8に示すような磁性層面内に対して垂直方向に磁化容易軸を有するように磁性粉が配向され、また垂直方向に分極するよう着磁された磁気吸着シートであった。

【0056】各実施例及び比較例の磁気吸着シートについて、表面磁束密度と磁気吸着力の評価を行った。

【0057】表面磁束密度の評価は、ガウスメーターを使用して、磁性層の表面より零距離での垂直方向の磁束密度極大値を測定し、任意5点の測定値を平均した。

【0058】磁気吸着力の評価は、各磁気吸着シートを

100mm×100mmに切り出し、磁気吸着面の裏側にシートと同形の樹脂板を粘着剤で貼りつけ、それを水平に固定した0.5mm厚鋼板上に磁気吸着させて、鋼板より垂直上方に剥離する際の最小剥離力をばね秤にて測定し、(剥離力(シート重量+粘着剤重量+樹脂板重量))/シート面積=磁気吸着力とした。

【0059】結果を下記表2に示す。

【0060】

【表2】

表2：磁気吸着シートの磁気吸着力

	磁石間の最大 磁束密度 (Gauss)	シート表面磁 束密度極大値 (Gauss)	磁気吸着力 (vs 0.5mm厚鋼板)	
			シート重量/磁気吸着力	実測値(g/cm ²)
実施例1	6000	55	1/16	0.41
実施例2	8000	65	1/19	0.49
実施例3	6000	55	1/15	0.40
実施例4	8000	65	1/20	0.50
実施例5	6000	33	1/9	0.30
実施例6	8000	60	1/17	0.44
実施例7	6000	34	1/9	0.32
実施例8	8000	61	1/18	0.46
比較例1	6000	30	1/6	0.21

【0061】表2より明らかなように、本発明に基づく磁気吸着シートは、前記磁性層に対して前記面内方向に前記磁化容易軸が配向された磁性塗膜が、前記磁化容易軸の方向に(N-S)(S-N)(N-S)・・・のように多極着磁を施されているので、前記磁極間距離が前記磁性層の厚さに依存せず、前記磁性層の厚みを薄くしても、磁極間距離を十分に確保でき、反磁界は増大することなく、減磁し難かった。また、S-S又はN-Nの対向磁極面から前記磁性層に対して、垂直方向の極大な漏れ磁束を発生することができ、前記被吸着体としての、例えば、鋼板の強磁性壁面との間に、効果的に磁気吸着力を発揮することができることがわかる。

【0062】これに対し、比較例1の磁気吸着シートは、磁性層面に対して垂直方向に配向及び着磁されているため、磁極間距離は磁性層の厚みに等しく、磁気吸着シートの全厚が0.13mmという薄さでは、磁極間距離が近くなりすぎ、それに伴って反磁界が大きくなり、減磁し易く、磁気吸着力に劣る。

【0063】実施例1～4、6及び8の磁気吸着シートは、特に、前記磁性粉の保磁力の2倍以上の最大磁束密度を発生させ、前記着磁処理を行ったので、自重の10倍以上の磁気吸着力を発揮することができた。磁石の磁気吸着力は、経験的に自重の3倍以上の吸着力があれば、静置状態で垂直面に磁気吸着することが可能であるが、外乱(外部からの振動、衝撃、屋内空調の風圧等)によって剥離され易くなることがある。実施例1～4の磁気吸着シートは、自重の10倍以上の磁気吸着力を有しているので、外乱の存在する環境下においても、より安定に磁気吸着することができ、より優れた磁気吸着シートを得ることができた。

【0064】実施例5及び実施例7の磁気吸着シートは、前記磁性粉の保磁力が3500Oeのものを使用し、着磁装置の最大磁束密度が6000Gaussであり、前記磁性粉の保磁力の2倍以下の最大磁束密度を発生させ、前記着磁処理を行ったので、自重の9倍の磁気吸着力を得た。

【0065】また、前記磁性粉の保磁力が3000Oe以下の磁気吸着シートは、実施例1及び実施例3の結果から明らかなように、最大磁束密度が6000Gaussの着磁装置でも十分に着磁できることがわかる。そして、実施例6及び実施例8の結果より明らかなように、最大磁束密度が8000Gaussの着磁装置ならば、更に大きな保磁力の強磁性酸化鉄を使用した磁気吸着シートを着磁できることがわかる。

【0066】同様の効果を、例えば着磁用コイルで得ようとするならば、複雑な着磁ヨークと、電源装置及び駆動電力を必要とするのに対し、本発明は、前記着磁処理を行う際の磁界の発生源として、例えば、前記希土類の永久磁石の磁界を使用することができるので、前記着磁処理のためのエネルギーを外部から特に取り入れる必要がなく、半永久的に着磁をおこなうことができるため、本発明に基づく磁気吸着シートを製造する上で、より一層効果的にコストを削減できる。

【0067】

【発明の作用効果】本発明によれば、前記磁性層が面内方向に磁化容易軸を有していて、前記面内方向に多極着磁されているので、従来のように、磁極間の距離が前記磁性層の厚さに依存してなく、前記磁性層の厚みを薄くしても、磁極間距離は所望とする距離で形成することができる。また、前記磁性層の厚みが薄いほど、磁極間距

離は相対的に小さくなり、反磁界は小さくなる。従って、前記磁性層の厚みが薄くても、磁極間距離を十分に確保できるので、反磁界は増大することなく、減磁し難い。

【0068】また、前記磁性層に対して面内方向に磁化容易軸を配向する配向手段によって、前記磁性層に対して面内方向に前記磁化容易軸を配向し、交互に磁極を有する前記磁石を、前記被着磁体の少なくとも前記磁性層面側に配置し、この磁石によって前記磁性層を前記面内方向に多極着磁する着磁手段によって、前記面内方向に多極着磁するので、従来のように、特に強磁界発生装置等を設置する必要はなく、その設備が大規模になることはないで、使用エネルギーを低減することができ、製造コストを抑制することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づく磁気吸着シートの磁気吸着時の概略図である。

【図2】本発明に基づく磁気吸着シートの概略断面図である。

【図3】本発明に基づく磁気吸着シートの着磁装置の一

例を示す概略斜視図である。

【図4】本発明に基づく磁気吸着シートの着磁装置の一例を示す一部拡大概略断面図である。

【図5】本発明に基づく磁気吸着シートの着磁装置の他の一例を示す概略斜視図である。

【図6】本発明に基づく磁気吸着シートの磁性層の配向方法を示す概略図である。

【図7】本発明に基づく磁気吸着シートの磁性層の配向方法を示す概略図である。

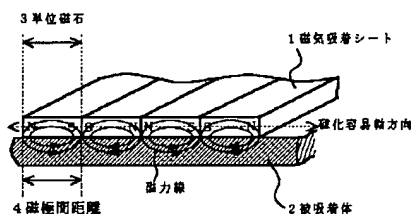
【図8】従来例による、磁気吸着シートの磁気吸着時の概略図である。

【図9】従来例による、磁気吸着シートの着磁方法を示す概略図である。

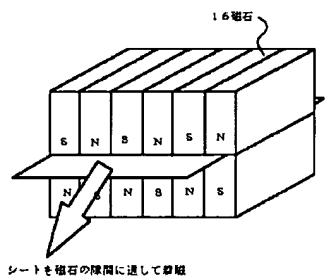
【符号の説明】

1…磁気吸着シート、2…被吸着体、3…単位磁石、4…磁極間距離、5…非磁性支持体、6…磁性層、7…印刷受容層、8…掲示板、9…円柱状の永久磁石、10…被着磁体、11…角柱状の永久磁石、12…配向用の永久磁石、13…被配向体

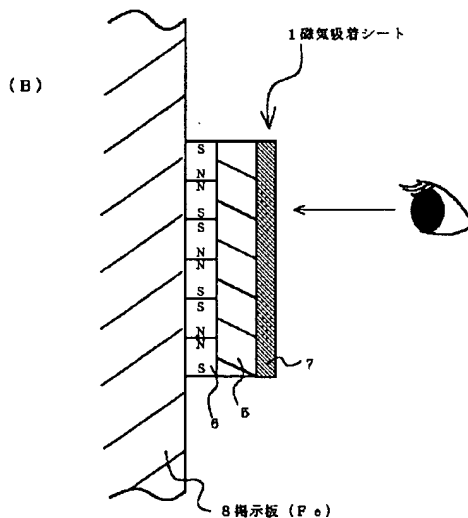
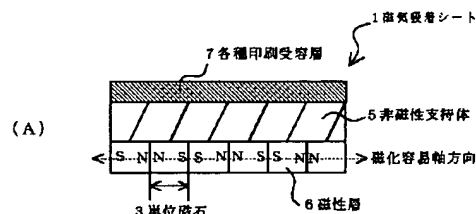
【図1】



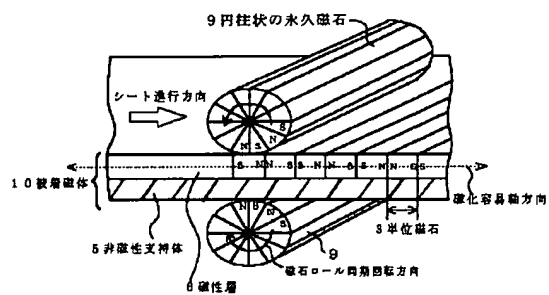
【図9】



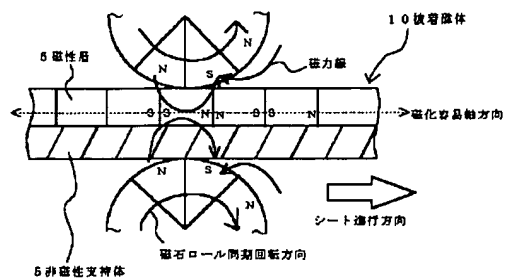
【図2】



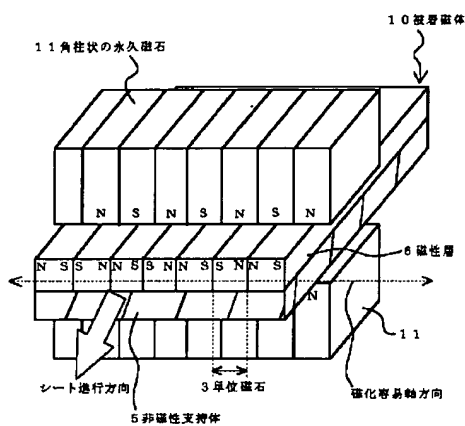
【図3】



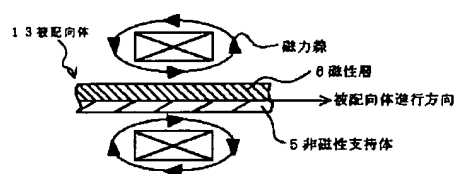
【図4】



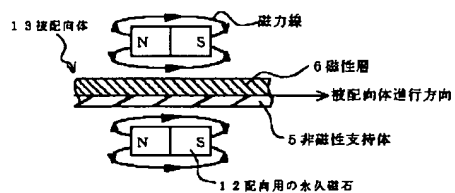
【図5】



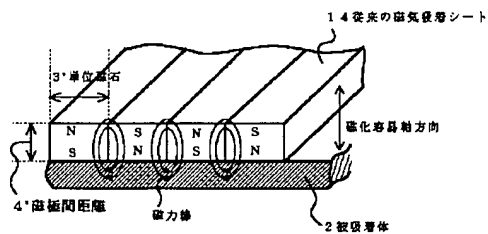
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 栄治
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内